Bureau de la sécurité des transports du Canada
Transportation Safety Board of Canada

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A17P0149

PERTE DE MAÎTRISE ET COLLISION AVEC LE RELIEF

ASAP Avionics Services Ltd.
Robinson R44 Astro (C-FMBO)
Campbell River (Colombie-Britannique)
1er octobre 2017

À propos de l'enquête

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a mené une enquête d'une portée limitée sur cet événement pour recueillir des faits et promouvoir la sécurité des transports grâce à une sensibilisation accrue aux enjeux de sécurité potentiels. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

Déroulement du vol

Le 1er octobre 2017, à 15 h 30[1], l'hélicoptère Robinson R44 Astro (immatriculé C-FMBO, numéro de série 0106) (figure 1) exploité par ASAP Avionics Services Ltd., a quitté l'aéroport de Campbell River (CYBL) (Colombie-Britannique) durant les heures de clarté avec 2 pilotes à bord. Ce vol avait pour objet de permettre au pilote qui occupait le siège de droite de montrer qu'il savait effectuer des manœuvres en vol lent, en vue d'une future embauche.

Figure 1. C-FMBO (Source : Willy Dahmen)

À 15 h 48, après qu'il eut effectué un certain nombre d'exercices de vol à environ 5 milles marins (nm) au nord-ouest de l'aéroport, l'équipage de conduite a communiqué avec la station d'information de vol de NAV CANADA à CYBL pour l'informer que l'hélicoptère retournait à l'entrepiste de l'aéroport, à l'ouest du seuil de la piste 12 (figure 2) pour effectuer des manœuvres en vol stationnaire.

[1] Les heures sont exprimées en heure avancée du Pacifique (temps universel coordonné moins 7 heures).

À 15 h 53, durant le segment d'approche finale à CYBL, le pilote qui occupait le siège de droite a cédé la commande de l'hélicoptère à la pilote du siège de gauche pour la démonstration d'une manœuvre. Peu après le transfert des commandes, alors que l'hélicoptère survolait de près le relief à basse vitesse, il a amorcé une rotation intempestive vers la droite. Après plusieurs révolutions, l'hélicoptère a volé en direction nord-ouest en s'éloignant de l'aéroport. Durant cette période, il a atteint une altitude de quelque 150 pieds au-dessus du niveau du sol (AGL) et une vitesse sol de quelque 85 nœuds.

Vers 15 h 55, l'hélicoptère a percuté des arbres à environ 1,2 nm au nord-ouest de la piste 12. Les dommages causés à l'hélicoptère, aux arbres et au relief indiquent que l'aéronef suivait une trajectoire de vol relativement horizontale lorsqu'il a initialement percuté les arbres. Il avait ensuite adopté une assiette en piqué prononcée, puis percuté le relief à la verticale. L'analyse de l'épave a indiqué que le rotor tournait lors du premier impact avec les arbres et tournait toujours, quoique plus lentement, au moment de l'impact final avec le relief. Après que l'hélicoptère se fut immobilisé, son moteur a continué de tourner durant une période indéterminée. La pilote du siège de gauche a été mortellement blessée, et celui du siège de droite a été grièvement blessé. L'hélicoptère a été détruit. Il n'y a pas eu d'incendie après l'impact.

À 16 h 56, environ 1 heure après l'accident, le pilote survivant a pu composer le 911 sur son téléphone cellulaire personnel, et une recherche a été lancée.

À 17 h 12, la station d'information de vol a détecté le signal d'une radiobalise de repérage d'urgence (ELT).

À 18 h 06, le personnel de recherche et sauvetage est arrivé sur les lieux. Le pilote survivant a été évacué des lieux de l'accident à 19 h 48.

Figure 2. Trajectoire du vol du C-FMBO reconstituée à partir des données du système mondial de positionnement de l'aéronef montrant l'approche à CYBL, l'endroit où la perte de maîtrise a eu lieu, et le lieu de l'accident (Source : Google Earth, avec annotations du BST)

Renseignements sur les pilotes

Les 2 pilotes possédaient les licences et les qualifications nécessaires pour effectuer le vol.

Tableau 1. Renseignements sur le personnel

	Pilote du siège de gauche	Pilote du siège de droite
Type de licence	Licence de pilote de ligne – hélicoptère	Licence de pilote professionnel – hélicoptère
Date d'expiration du certificat médical	1er juin 2018	1er août 2018
Heures totales de vol	3116	122
Qualifications de type	RH22, RH44, BH06, MBK7	RH44, BH06, HU30
Heures de vol sur ce type d'aéronef	738	27
Heures de vol au cours des 7 derniers jours	1	0
Heures de vol au cours des 30 derniers jours	4,8	0
Heures de vol au cours des 90 derniers jours	24,6	0

Renseignements météorologiques

Le message d'observation météorologique régulière pour l'aviation (METAR) pour CYBL à 15 h faisait état des conditions suivantes : vent du 300° vrai (V) à 9 nœuds, rafales à 15 nœuds, variables entre 270°V et 340°V; visibilité de 30 milles terrestres; quelques nuages à 4000 pieds AGL; température de 18 °C; point de rosée de 5 °C; et calage altimétrique de 30,14 pouces de mercure.

Renseignements sur l'aéronef

L'hélicoptère était certifié, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées. Il ne présentait aucune anomalie connue et il était exploité dans les limites de masse et de centrage ainsi que de centre de gravité. L'hélicoptère n'était doté ni d'un enregistreur de données de vol ni d'un enregistreur de conversations de poste de pilotage, et n'était pas tenu de l'être, selon la réglementation.

Tableau 2. Renseignements sur l'hélicoptère

Constructeur	Robinson Helicopter Company
Type, modèle et immatriculation	R44, Astro (C-FMBO)
Année de construction	1994
Numéro de série	0106
Date d'émission du certificat de navigabilité	13 janvier 2007
Nombre total d'heures de vol cellule	2779,1
Type de moteur (nombre de moteurs)	Lycoming O-540-F1B5 (1)
Masse maximale autorisée au décollage	1088,62 kg

Examen technique

Un examen approfondi du C-FMBO a été effectué en laboratoire. Des représentants des fabricants de l'hélicoptère (Robinson Helicopters) et du moteur (Lycoming Engines) étaient présents lors de l'examen, en plus des enquêteurs du BST et du National Transportation Safety Board des États-Unis.

Commandes de vol et transmission

On a confirmé la continuité des commandes de vol, et aucun des composants des commandes de vol n'affichait de signe de désactivation ou de défaillance prématurée. Les boîtes de transmission du rotor principal et du rotor de queue, de même que la roue libre du moteur, ont été examinées, et aucune défaillance ni anomalie préexistante n'a été relevée.

Moteur

Il a été déterminé que le moteur était capable de développer la pleine puissance et qu'il était conforme aux spécifications normales de fonctionnement pour son type.

Accouplement moteur-transmission principale

Pour transmettre la puissance du moteur à la transmission principale, le R44 compte 4 courroies d'entraînement en V double sur 2 poulies – la poulie motrice étant celle du bas, et la poulie entraînée, celle du haut.

L'examen des courroies d'entraînement a révélé des signes de patinage et d'usure. Une des courroies présentait un important glaçage et avait été très endommagée par la chaleur, et il y avait par endroits séparation de la membrane entre les courroies. Une autre courroie était encore plus endommagée, l'un de ses brins étant complètement brûlé, et l'autre étant déformé et inégal. Les dommages relevés sur les courroies concordent avec l'hypothèse qu'elles auraient bougé de leur position normale sur la poulie, puis été soumises à des charges, soit sur la poulie, soit au contact de pièces tournantes. Toutefois, l'enquête n'a pas permis de déterminer dans quelle mesure les dommages auraient, le cas échéant, précédé l'impact avec le relief.

Ventilateur de refroidissement moteur

Le moteur est refroidi par un ventilateur, fixé au moteur par un dispositif conique entre l'extrémité de l'arbre d'entraînement et le raccord du ventilateur. L'examen de la surface conique de l'arbre et de l'ensemble support a révélé d'importantes rainures. On a également noté que les boulons fixant la roue de ventilateur à l'emboîtement étaient desserrés. Un examen plus approfondi a révélé que les trous de boulon sur la roue de ventilateur étaient déformés par allongement. L'enquête n'a pas permis de déterminer si les boulons desserrés et leurs trous déformés ont été des facteurs dans l'événement.

Radiobalise de repérage d'urgence

L'examen de l'ELT a révélé qu'elle était intacte. L'appareil s'est déclenché et a transmis un signal que la station d'information de vol à CYBL a détecté environ 80 minutes après l'accident.

Conclusion

Dans l'accident à l'étude, la pilote du siège de gauche a été mortellement blessée, et le pilote du siège de droite a été grièvement blessé. Les 2 pilotes possédaient les licences et les qualifications nécessaires pour effectuer le vol. Les conditions météorologiques n'ont pas été retenues comme facteur dans cet accident. L'aéronef était certifié et entretenu conformément à la réglementation en vigueur.

La cause de la perte de maîtrise et de la collision avec le relief n'a pas pu être déterminée. Comme cet événement et plusieurs autres l'ont montré, en l'absence d'enregistrements des données de vol ou des conversations du poste de pilotage, il peut être impossible pour une enquête de cerner des lacunes de sécurité et d'en faire état dans le but de promouvoir la sécurité des transports.

Le Bureau a recommandé par le passé que :

le ministère des Transports oblige l'installation de systèmes d'enregistrement des données de vol légers chez les exploitants commerciaux et exploitants privés qui n'y sont pas actuellement tenus.

Recommandation A18-01 du BST

Le présent rapport conclut l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication de ce rapport le 6 juin 2018. Il a été officiellement publié le 11 juin 2018.

Bureau de la sécurité des transports du Canada
Place du Centre
200, promenade du Portage, 4e étage
Gatineau QC K1A 1K8
819-994-3741
1-800-387-3557
www.bst.gc.ca
communications@bst.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par
le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2018

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A17P0149

No de cat. TU3-10/17-0149F-PDF
ISBN 978-0-660-26802-6

Le présent rapport se trouve sur le site Web
du Bureau de la sécurité des transports du Canada
à l'adresse www.bst.gc.ca

This report is also available in English.